

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-056915

(43)Date of publication of application : 26.02.1990

(51)Int.Cl.

H01G 9/05

(21)Application number : 63-209213

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 22.08.1988

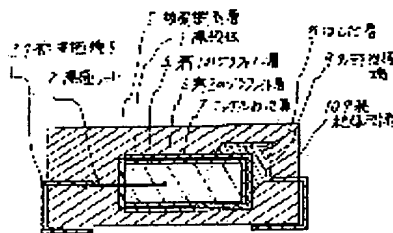
(72)Inventor : KOBAYASHI ATSUSHI  
SAIKI YOSHIHIKO

## (54) SOLID ELECTROLYTIC CAPACITOR

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a solid electrolytic capacitor with a high quality and a low cost by a method wherein its second graphite layer is made of mixture containing graphite powder, silver-palladium alloy powder, inorganic fillers and resin.

CONSTITUTION: A dielectric oxide layer, a semiconductor oxide layer, first graphite layer 4, a second graphite layer 6 and a cathode layer 7 having a base metal layer are provided on an anode unit 1 composed of a valve-function metal in which an anode lead 2 is planted. The second graphite layer 6 is made of mixture containing graphite powder, silver-palladium alloy powder, inorganic fillers and resin. With this constitution, silver migration in a humid atmosphere can be eliminated and the quality of a solid electrolytic capacitor can be improved and its cost can be reduced.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-56915

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

H 01 G 9/05

識別記号

G

庁内整理番号

7924-5E

⑭ 公開 平成2年(1990)2月26日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 固体電解コンデンサ

⑯ 特 願 昭63-209213

⑰ 出 願 昭63(1988)8月22日

⑱ 発 明 者	小 林 淳	東京都港区芝5丁目33番1号	日本電気株式会社内
⑲ 発 明 者	斎 木 義彦	東京都港区芝5丁目33番1号	日本電気株式会社内
⑳ 出 願 人	日本電気株式会社	東京都港区芝5丁目33番1号	
㉑ 代 理 人	弁理士 内 原 晋		

明 細 書

発 明 の 名 称

固体電解コンデンサ

特 許 請 求 の 範 囲

陽極リードが植立された弁作用金属からなる陽極体上に、誘電体酸化膜層と、半導体酸化物層、第1のグラファイト層、第2のグラファイト層、卑金属層を有する陰極層とを持つ固体電解コンデンサにおいて、前記第2のグラファイト層が、グラファイト粉末、銀-パラジウム合金粉末、無機フィラー及び樹脂を有する混合物から形成されることを特徴とする固体電解コンデンサ。

発 明 の 詳 細 な 説 明

〔産業上の利用分野〕

本発明は固体電解コンデンサに関し、特に陰極導電体層の構造に関する。

〔従来の技術〕

従来の固体電解コンデンサは第2図に示すよう

に弁作用を有する金属の粉末が加圧成型されてなる陽極体11に弁作用を有する金属線12が陽極リードとして予め植立され、真空中で焼結され、陽極酸化の手法により陽極体11の外周面に酸化膜層が形成され、この酸化膜層の外周面に対向電極として二酸化マンガン等の半導体層が形成され、さらに接触抵抗を減らすためのグラファイト層13を介して陰極(導電体)層が形成されコンデンサ素子が構成される。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述した従来のコンデンサ素子は銀ペースト層を持つため湿気雰囲気中に放置すると銀のマイグレーションが起き漏洩電流が増大する欠点がある。

また、従来のコンデンサ素子は高価な銀ペーストを使用するために製品コストが高くなる欠点がある。

これら2点の解決策としてパラジウム粉末を含むグラファイト層を形成した後に無電解めっきの手法により銅、ニッケル等のめっき層を形成する

方法が提案されている。しかしながらこのような構造の固体電解コンデンサは銀ペーストを使用しないかわりに少量ではあるがパラジウム粉末を使用するのでそれほどコストが低減しないという欠点がある。

本発明の目的は、高価でしかも湿気雰囲気中では銀のマイグレーションを発生する銀ペーストを使用することなく、また第2のグラファイト層として高価なパラジウム粉末のみを含有するグラファイト層を用いることなく品質がすぐれ、しかも安価な固体電解コンデンサを提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の固体電解コンデンサは、陽極リードが植立された弁作用金属からなる陽極体上に誘電体酸化膜層と半導体酸化物層、第1のグラファイト層、第2のグラファイト層、卑金属層を有する陰極層とを持つ固体電解コンデンサにおいて、前記第2のグラファイト層がグラファイト粉末、銀-パラジウム合金粉末、無機フィラー及び樹脂を有

端子9がはんだ層8によって接続されて、コンデンサ素子全体が熱硬化性樹脂からなる外装絶縁樹脂層10によってモールド外装されて本発明の一実施例の樹脂モールド型の固体電解コンデンサが構成される。

次に、このような構成の樹脂モールド型タンタル固体電解コンデンサの製造方法について説明する。

加圧成型されたタンタル粉末が高温で真空焼結され、タンタル材の陽極リード2が植立された陽極体1は硝酸水溶液中で化成電圧100Vにより陽極酸化され全外周面にタンタル酸化膜が形成され、次に、硝酸マンガ溶液中に浸漬して含浸させ、その後250～300℃の雰囲気中で熱分解され二酸化マンガ層が形成される。この浸漬および熱分解は均一な二酸化マンガ層を得るために複数回行われる。次に、水溶性高分子材の水溶液にグラファイト粉末を懸濁したグラファイト溶液中に二酸化マンガ層が形成され陽極体1が浸漬され、150～200℃の雰囲気中で乾燥され

する混合物から形成されることを特徴として構成される。

〔実施例〕

次に、本発明について図面を参照して説明する。第1図は本発明の一実施例の樹脂モールド型固体電解コンデンサの断面図である。

第1図において、弁作用を有する金属の1つであるタンタル粉末が加圧成型され立され真空焼結された陽極体1にはタンタル材の陽極リード2が植立され、陽極体1の外周面には図には示していないが酸化膜層及び二酸化マンガ層が形成され、その外周に陽極リード植立面を除き第1のグラファイト層4が形成される。陽極体の陽極リード植立面にはブタジエン樹脂が塗布され、加熱されることにより被覆樹脂層5が形成される。更に銀-パラジウム合金粉末を含む第2のグラファイト層6、卑金属層であるニッケルめっき層7が順次陽極リード植立面以外の陽極体外周面に形成される。陽極リード2の先端部には外部陽極端子3が溶接され又、ニッケルめっき層7には外部陰極

て第1のグラファイト層4が形成される。

次に、ポリブタジエン樹脂をディスペンサによって陽極リード植立面に塗布後、150～200℃の雰囲気中で乾燥されて被覆樹脂層5が形成される。

次に、エポキシ樹脂20～50%、グラファイト粉末5～30%、無機フィラー20～50%、銀-パラジウム合金粉末1～10%が重量比で混合され、アチルセロソルブで希釈した混合液中に被覆樹脂層と接する位置まで浸漬され、150～200℃の雰囲気中で熱硬化されて第2のグラファイト層6が形成される。なお、第2のグラファイト層中の銀-パラジウム合金粉末はめっき触媒として又、無機フィラーは表面の凹凸をつくりアンカー効果によりめっき被膜の密着力を高める効果がある。なお、銀-パラジウム合金は、銀とパラジウムの割合が重量比で8：2のものを使用した。

なお、銀-パラジウム合金の銀とパラジウムの割合は実験の結果からパラジウムの割合が多くな

るに従って、めっき触媒の効果を増大しその上に形成する卑金属層の密着力を高めることができ、また銀の割合が多くなると耐湿性は向上するが過度に多くなると再び耐熱性は低下する。

更に、容積比10%のバラジウム含有塩酸水溶液中に2〜3分浸漬し銀-バラジウム表面が活性化された後、純水洗浄して無電解めっきを行う。第2のグラファイト層6を除く陽極リード2の周辺部は被覆樹脂層5で覆われているので反応時のガスから陽極体の二酸化マンガン層や酸化膜は保護される。めっき液としては例えばジメチルアミノボランを選元剤とする無電解ニッケルめっき液(室温において $pH=6.7$ )を使用し65℃で40分のめっきが行われ、約4〜5 $\mu m$ のニッケルめっき層7が形成される。めっき終了後は全体が十分水洗され120〜150℃の恒温槽中に放置され水分を蒸発させる。

更に、はんだ付可能材料の外部陽極端子3が陽極リード2に溶接され、又、ニッケルめっき層7上にはんだペーストを介して外部陰極端子9を置

く。そして赤外線リフローを行うことによってはんだペーストをはんだ層8として形成させ、ニッケルめっき層7と外部陰極端子9とを電気的に接続させる。

最後に、コンデンサ素子は熱硬化性樹脂からなる外装絶縁樹脂層10によってモールド外装され、外部陽極端子3と外部陰極端子9を折り曲げることにより樹脂モールド型の固体電解コンデンサが形成される。

なお、本実施例では陽極リード横立面に形成する被覆樹脂層の材料としてポリブタジエン樹脂を使用した。この材料はめっき反応時に発生する水素から酸化膜や二酸化マンガン層を保護するために使用するものであることから、エポキシ、アクリル、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、ポリプロピレン等の樹脂及びこれらの混合樹脂を使用しても良い。また、本実施例では卑金属としてニッケル層を使用した。銅の無電解めっき層を使用してもよい。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明は、陰極層に銀ペーストを使用せず、また第2のグラファイト層に含まれるバラジウム粉末にかえて銀-バラジウム合金粉末を含ませたことにより下記の効果がある。

(1) 高価な銀ペーストを全く使用しないので製品コストを大幅に低減することができ、湿気雰囲気中における銀のマイグレーションがなく、固体電解コンデンサの品質が向上する。

(2) 第2のグラファイト層にバラジウム粉末ではなく、銀-バラジウム合金粉末を使用しているので製品コストを大幅に低減できる。

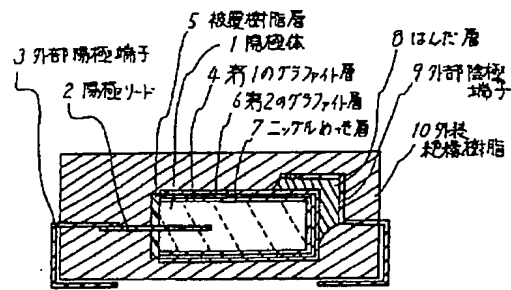
#### 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の樹脂モールド型 tantalum 固体電解コンデンサの縦断面図、第2図は従来の tantalum 固体電解コンデンサの一例の縦断面図である。

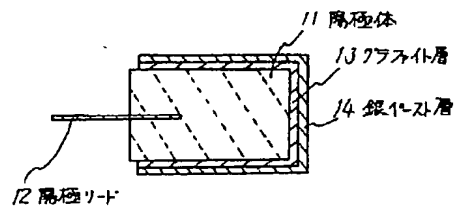
1…陽極体、2…陽極リード、3…外部陽極端子、4…第1のグラファイト層、5…被覆樹脂層、6…第2のグラファイト層、7…ニッケルめ

っき層、8…はんだ層、9…外部陰極端子、10…外装絶縁樹脂層、11…陽極体、12…陽極リード、13…グラファイト層、14…銀ペースト層。

代理人 井理士 内 原 晋



第 1 図



第 2 図